

AA

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-141660

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
B 2 9 C 33/10		9543-4F	B 2 9 C 33/10	
33/02		9543-4F	33/02	
35/02		7639-4F	35/02	
// B 2 9 K 21:00				
B 2 8 L 30:00				

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-216372

(22) 出願日 平成8年(1996)8月16日

(31) 優先権主張番号 1 9 5 4 3 2 7 6 : 2

(32) 優先日 1995年11月20日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 390040431

コンティネンタル・アクチエンゲゼルシャフト

CONTINENTAL AKTIENG  
ESELLSCHAFTドイツ連邦共和国、30165 ハノーバー、  
ヴァーレング アルター・ストラーセ、9

(72) 発明者 クラウス・ハイムブッフナー

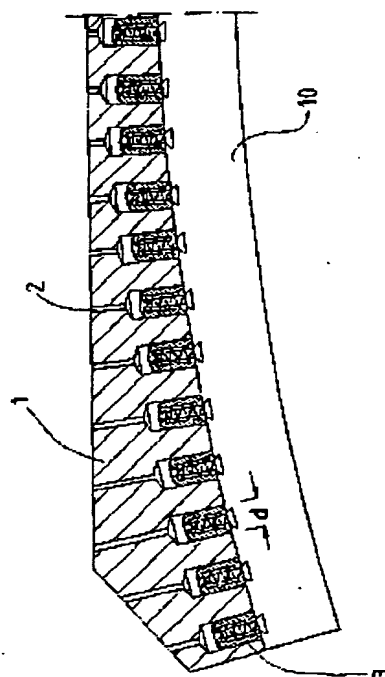
ドイツ連邦共和国、34477 トヴィステー  
タル、シュトロートル・ストラーセ、18

(74) 代理人 弁理士 江崎 光史 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エア抜き穴を有するタイヤ加硫金型

(57) 【要約】

【課題】 後で切削加工する必要のない、錆バリのない  
空気タイヤの製作を可能にする加硫金型を提供する。【解決手段】 本発明は、600～3000個の多数の  
エア抜き穴2を有する、空気タイヤを製造するための加  
硫金型に関する。エア抜き穴2はそれぞれ、生タイヤ表  
面が近づいて来ることによって閉じ、離型の際に再び開  
放するように形成された弁3を備えている。従って、次  
に加硫する生タイヤの型付けは、弁開放時に再び行われ  
る。各々のエア抜き弁は可動の弁インサートを備え、こ  
の弁インサートは軸とその上に設けられた弁頭を備えて  
いる。この弁頭は空洞と反対側で円錐台状の面として形  
成され、かつ空洞奇りの側にはほぼ平らな面を備えてい  
る。各々の弁はケーシングを備え、このケーシングと共  
にエア抜き穴に圧入される。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 600～3000個の多数のエア抜き穴(2)を有する、タイヤ(4)を製造するための加硫金型において、エア抜き穴(2)がそれぞれ1個の弁(3)を有し、生タイヤ表面が近づいて来ることによって閉じ、離型の際に再び開放するように、各々の弁(3)が形成されていることを特徴とする加硫金型。

【請求項2】 各々のエア抜き穴(2)に1個の弁(3)が設けられ、この弁が可動の弁インサート(4)を備え、この弁インサートが軸(5)とその上に設けられた弁頭(6)を備え、この弁頭が空洞と反対側で円錐台状の面(7)として形成され、かつ空洞寄りの側にはほぼ平らな面(8)を備え、弁頭の円錐台状の面(7)が加硫金型(1)のセグメント(10)または弁ケーシング(12)の、この円錐台状の面に適合する面(9)と協働し、タイヤ(14)の生タイヤの型付けの間ポリマー混合物が当たるときに、各々の弁(3)が閉鎖位置に押され、完成したタイヤ(14)を取り出すときに、各々の弁(3)が弱いはね(11)によって開放位置に押されることを特徴とする請求項1の加硫金型。

【請求項3】 各々の弁(3)が特に円筒状の固有のケーシング(12)を備え、弁(3)のすべての可動の部品(4, 11)がこのケーシングに対して紛失しないように保持されていることを特徴とする請求項1記載の加硫金型。

【請求項4】 弁ケーシング(12)が2～6mmの外径(D)を有し、この外径が弁(3)の分解状態で、金型セグメントの所属のエア抜き穴の内径(d)よりも大きいことを特徴とする請求項3記載の加硫金型。

【請求項5】 各々の弁(3)が、空洞と反対の弁軸(5)の側に、ストッパー(13)を備え、このストッパーが開放位置への弁インサートの移動を2mmよりも小さな距離に制限することを特徴とする請求項1～4のいずれか一つに記載の加硫金型。

【請求項6】 弁軸(5)におけるストッパー(13)の固定部が弁インサート(4)の分解のために取り外し可能であることを特徴とする請求項5記載の加硫金型。

【請求項7】 弁インサートを分解できるようにするために、遊びを有する、弁軸(5)と弁ケーシング(12)または金型(1)のそれぞれのセグメント(10)の間のスナップ止め部によって、ストッパー機能が行われていることを特徴とする請求項5記載の加硫金型。

【請求項8】 空洞と反対側で弁ケーシング(12)の内面に、幅(w15)の溝(15)が、弁ケーシング(12)の長手軸線に対して垂直な平面内に設けられ、厚さまたは幅(w16)の曲げばね(16)がこの溝に挿入され、この曲げばね(16)が弁軸(5)の外面の幅(w17)の溝(17)に係合し、両溝幅(w15, w17)の少なくとも一方が、曲げ、打ち抜き、エロージョン加工あるいはその他の方法で曲げばね(16)を

形成する線材または薄板の厚さ(w16)よりも大きく、しかも、幅の合計(w17+w15-2×w16)によって決まる遊びが少なくとも弁ストローク(h)と同じ大きさになるほど大きいことを特徴とする請求項7記載の加硫金型。

【請求項9】 曲げばね(16)が上から見てほぼC字形に形成され、ばね(16)がC形の範囲(16.2, 16.5)の両端において、内向きのそれぞれ一つのアーム(16.1)または外向きのアーム(16.6)に接続し、両アーム(16.1, 16.6)が弁軸(5)の溝(17)またはケーシング(12)の溝(15)に係合するように採寸されていることを特徴とする請求項8記載の加硫金型。

【請求項10】 弁軸(5)が空洞と反対側の端部に、つば(18)を備え、空洞寄りのこのつば(18)の画成面(18.1)が、弁開口を制限するための当接面としての働きをし、つばの幅の弾性運動を可能にするために、空洞と反対側の弁軸5の端部にスリット(19)が設けられ、つば(18)を圧縮することによって弁インサートを空洞の方へ引き抜き可能であることを特徴とする請求項7記載の加硫金型。

【請求項11】 空洞寄りのつば(18)の画成面(18.1)が円錐台状に形成され、弁インサート(4)を空洞の方へ引き抜くことにより、弁インサート(4)の分解のために必要なつば(18)の圧縮が行われることを特徴とする請求項10記載の加硫金型。

【請求項12】 空洞と反対側のつば(18)の画成面(18.2)が円錐台状に形成され、ケーシング(12)またはセグメント(10)の円錐穴状の面(9)内に弁インサート(4)を押し込むことにより、弁インサート(4)の組み立てのために必要なつば(18)の圧縮が行われることを特徴とする請求項10記載の加硫金型。

【請求項13】 スリットから離れた外周範囲のつば(18)の直径(E)がスリット近くの直径(e)よりも大きくなるように、つば(18)が端面側から見て丸くないことを特徴とする請求項10記載の加硫金型。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、1000～3000個の多数のエア抜き穴を有する、空気タイヤを製造するための加硫金型に関する。

【0002】

【従来の技術】生タイヤを膨らますことによって生タイヤが内側から加硫金型の型付け部に接触するようにするために、各々のタイヤ加硫金型をエア抜きしなければならぬことが知られている。その際、生タイヤは半径方向外側へ空気を押す。この空気が流出不可能であると、空気は膨らまし圧力に近い圧力まで圧縮される。圧力を加えるとゴム内への空気の溶け込みを増大させることにな

る。しかし、空気の溶け込みはきわめて少ない。残りの空気は排出もされないし、ゴムに溶け込みをしないので、加硫金型の内面と生タイヤの外面との間で局部的にクッションを形成する。

【0003】この局所的なクッションのところで、加硫金型（以下において“金型”と呼ぶ）と生タイヤが直接的に接触しなくなるので、この個所で生タイヤがへこむだけでなく、金型の金屑と比べて空気の熱伝導が非常に小さいので、加熱が弱くなる。これは不十分な硫黄網状化につながり、運転中材料が機能しなくなる。従って、  
10 すべてのタイヤメーカーは、金型をエア抜きするよう注意を払っている。

【0004】タイヤのトレッド模様は通常は、縦方向溝と横方向溝によって非常に細かく分離され、そして多数の切り込みとブロックやウェーブのようないろいろな凸部によって分離されている。空気力学的に見て、後でタイヤの凹部を型付けする金型の多数の突起は、排出すべき空気を、互いに遮断された小室内に半径方向内側へ分配する。この小室のそれぞれに、少なくとも一つのエア抜き通路が必要である。

【0005】今日までまだ支配的である古い技術では、金型のエア抜きのために、型付けする表面に対してほぼ垂直に延びる多数の細い穴が、型付け金型に設けられている。この穴は金型の外側部分のエア抜き通路に開口している。この穴は必要な穿孔深さに応じて、ひいてはタイヤの大きさに応じて約0.7~1.5mmの直径を有する。乗用車夏用タイヤの代表的な金型は約1500個のエア抜き穴を有し、乗用車冬用タイヤの代表的な金型は約2500個のエア抜き穴を有する。

【0006】この穴は排出すべき空気にとって小さな流れ抵抗を有する。勿論、この流れ抵抗は粘性のあるゴムにとっても小さく、膨らまし圧力を加えた後でそれ以上の流れを防止する網状化が達成されるまで多少のゴムがエア抜き穴内に流れる。通常は、加硫速度（温度経過、促進剤配置、硫黄配置によって決まる）、エア抜き穴の直径および加硫された剛毛に似た鋳バリの耐裂強度を調和させることにより、金型からタイヤを取り出すときに鋳バリがタイヤから切断されないようにすることが可能である。鋳バリが切れると、鋳バリがそのエア抜き穴に  
30 差し込まれたままになり、この金型で次に加硫されるタイヤのエア抜きが不可能になる。

【0007】上側の価格区分で、多数の鋳バリを有するタイヤの剛毛状の外観を好まない多くの顧客がいる。従って特に、納品する前に、沢山のタイヤシリーズから鋳バリが除去される。そのために、沢山の技術が知られている。そのうち若干はひげ剃りでそのほかはかんがけや研磨である。特に興味をひく切断エッジのために、分離すべき鋳バリの低温脆弱化が知られている。これらのすべての技術は多大なコストを必要とする。

【0008】従って、コストのかかる後の鋳バリ除去を

行わずに、鋳バリのないタイヤを作る装置およびまたは方法を提供するという課題がずっと以前から存在している。この課題を解決するために既に多くの提案が知られている。米国特許第3,377,662号明細書により、それ自体公知のエア抜き穴の各々に、横断面が星形のピンを挿入することが知られている。このピンの外側の包絡円がエア抜き穴の内径よりも少し大きいので、各々のピンはプレス嵌めによってその穴内で保持される。それによって、以前は比較的に大きな穴の横断面から、横断面が非常に小さな多数の通路に変わった。この場合、このようにして形成された個々の通路の横断面積の合計は、絞られたエア抜き穴の横断面積の約10倍であり、個々の横断面積は約100倍である。

【0009】この提案は、ドリルが直径と比べて所定の長短比、すなわちドリル長さを越えることができないということから出発している。なぜなら、そうしないと折れるからである。従って、エア抜き穴の直径を小さく任意に選択することができない。これに対して、エア抜き機能のために、流路横断面はドリルで製作可能な横断面よりもはるかに小さくしてもかまわない。これにより、鋳バリも小さくなる。すなわち、このピンの基本思想は、製作技術的な理由から広すぎる穴を、後で非常に狭い通路に絞ることである。ほとんど同一の内容がヨーロッパ特許第0518899号明細書に記載されている。

【0010】1989年4月に公開されたヨーロッパ特許出願第0311550号明細書には、それ自体公知のエア抜き穴の各々に、横断面が円形のピンを挿入することが開示されている。このピンはタイヤを型付けする側でエア抜き穴の内径よりも少しだけ小さな外径を有する。更に外側の範囲において、エア抜き通路は、プレス嵌めによってそれぞれのピンを保持する突出部を備えている。

【0011】これも、先ず最初は広すぎた通路を、ピンを挿入することによって後で決める。上記文献と異なり、この解決策はエア抜き穴の残る流れ横断面を、リングに沿った沢山の小さな隙間に分配するのではなく、繋がる狭い円形の隙間を生じる。前記の文献記載の星形ピンが適当なマトリックスを通して線材を引き抜くことによって低価格で入手可能であるのに対し、ヨーロッパ特許出願第0311550号明細書記載のエア抜き通路のくさびボス用の内側形状は、ドリルから高価な衝撃およびフライス加工に移行させる必要がある。

【0012】ヨーロッパ特許出願第0591745号明細書は、タイヤを型付けする金型の所定の個所に、開放微細孔の材料を使用することを提案している。この微細孔の大きさは0.05mm以下である。この多孔質は、迅速に空気を排出するために十分な大きさであり、ゴムが微細孔に侵入しないようにかつ続いて閉塞しないようにするために充分小さい。

【0013】しかし、自らの経験で、タイヤの少ない加

硫回数の後で、多数の微細孔が閉塞することが判った。微細孔の洗浄はほとんど不可能である。1991年8月に公開されたヨーロッパ特許出願第0440040号明細書から、エア抜きが必要な場所を互いに接続している線に沿って、金型セグメントを部分セグメントに分割することが知られている。これも、エア抜き通路を狭くするという思想であるので、それによってゴムの流動抵抗が大きくなるので、流入距離が非常に短い。

【0014】その前に知られている技術水準に対して、この手段はエア抜き隙間の洗浄を可能にする。この場合、金型セグメントは部分セグメントに分解される。勿論、このような金型は、嵌め合い面の数が多いので非常に高価である。この嵌め合い面は最近のほとんどのタイヤ形状ではほぼ平らではなく、完成したタイヤの横溝形状に相応して湾曲していなければならない。

【0015】上記の文献と比べて後で公開された古いドイツ連邦共和国特許出願公開第3914649号公報から、このようなエア抜き隙間の特別な配置が知られている。この隙間はこの公報で参照符号18が付いており、リブの基部のすぐ近くに設けられている。ヨーロッパ特許出願第0440040号明細書と比べて優先日が幾分新しいヨーロッパ特許出願第0451832号明細書は、金型セグメントのパズル状の微細分割によって、エア抜き隙間を配置することを示している。これと同じようなことがドイツ連邦共和国特許出願公開第1933816号明細書（請求項6参照）、特開昭51-91423号公報、特開昭51-119776号公報および米国特許第4,691,431号明細書および同第4,708,609号明細書に開示されている。

【0016】更に、トレッド模様を型付けする前にタイヤ加硫金型内に真空を発生することが繰り返し提案された。そのためには少ない数のエア抜き通路で充分である。充分な時間があればエア抜き通路は1個でもよい。このような金型から取り出されるタイヤはほとんど铸バリがなく、洗浄する必要がない。しかし、タイヤのための加硫金型の大きさおよび多数の分離面の観点から、0.1パール以下の負圧を発生するためには多大のコストがかかるという欠点がある。0.1パールのときに、ゴムの収容能力を上回る残留空気量が残っている。人はエア抜き通路をまだあきらめていない。同じことが米国特許第4,573,894号明細書、同第4,597,929号明細書、同第4,881,881号明細書および同第5,283,022号明細書とドイツ連邦共和国特許出願公開第2210099号公報とヨーロッパ特許出願第0468154号明細書で提案されている。ヨーロッパ特許出願第0414630号明細書もこれに関連するものであり、加硫され完成したタイヤを取り出すために、ガスを“エア抜き”通路から金型に吹き込むことを開示している。真空を用いない最後に述べた方法は米国特許第4,812,281号明細書によって知られてい

る。

【0017】1973年7月に公開されたドイツ連邦共和国特許出願公開第2200314号公報と、1976年12月に公開された同第2524538号公報および1983年5月に公開された同第3142288号公報は、铸バリのない射出成形品を製造するための装置を開示している。1個のエア抜き通路がキャビティの回転軸線に対して同心的に配置され、真空装置に開口している。この真空装置はポリマー混合物の射出開始前に、金型内に充分な真空を発生する。この場合、残留空気圧力は非常に小さい。なぜなら、シール面が一つしかないからである。このシール面は更に、短い曲線長さを有する。射出開始後すぐに、すなわちキャビティにポリマー混合物を完全に充填する前に、弁の円錐状の弁頭がエア抜き通路を開鎖する。

【0018】弁の開鎖は、ポリマー混合物の流れが弁頭のキャビティ側の面に当たることによって直接的に生じる（ドイツ連邦共和国特許出願公開第2200314号公報および同第3142288号公報）かあるいは片側に作用する吐出圧力によって生じる板の曲がりによって間接的に生じる（ドイツ連邦共和国特許出願公開第2524538号明細書）。この板の曲がりには摺動機構によって弁頭に伝達される。弁を非常に早く開鎖すると、ポリマー混合物が弁頭の座面とキャビティと反対側の円錐面の間に侵入しない。これにより、铸バリが完全になくなり、弁の粘着問題も最初から回避される。従って、加硫されて出来上がった部材、特にゴムシールリングを取り出す際に弁開放するために、弱いコイルばねで充分である。

【0019】このエア抜き技術は、金型内に残っている残留空気量が、弁の早い開鎖時点からものはや逃げる事ができず、圧縮されるという問題がある。この欠点は射出成形金型では許される。なぜなら、残留空気の量が非常に少ないからである。更に、ポリマー混合物を搬送する押出し機は種類に応じて、100～400パール、少なくとも約300パールの搬送圧力に達する。それによって、きわめて少量の残留空気は射出成形金型内で強く圧縮されるので、充填過程の終わりに、残留空気量は実質的に零に縮小する。これによって更に、溶けることによってゴム内の空気収容量が多くなる。

【0020】タイヤ金型内の残留空気量を少なくすることは不可能である。なぜなら、容積が約10の3乗で、非常に長い曲線長さの、互い突き合わされるシール面が多数であるからであり、更に、乗用車や自動二輪車のタイヤの場合充填圧力が約10パールで、大型の貨物自動車のタイヤの場合、約15パールであるからである。従って、この铸バリの生じない射出成形は空気タイヤの製作に適用不可能である。

【0021】ドイツ連邦共和国特許出願公開第3622598号公報により、手動で移動可能な突棒で多成分含

10

20

30

40

50

成樹脂のための金型にエア抜き穴を設けることが知られている。技術水準全体から、最初に挙げた若干の提案は小さな改良をもたらすが、タイヤ金型のエア抜きのための申し分のない解決策は提供されないことが判る。これは、今日でもまだほとんどのタイヤが金型から取り出した後で邪魔になる铸バリを有することから明らかである。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の課題は、後で切削加工する必要のない、铸バリのない空気タ  
10 イヤの製作を可能にする加硫金型を提供することである。

【0023】

【課題を解決するための手段】この課題は本発明に従い、各々のエア抜き穴が、生タイヤ表面の接近によって閉じ、離型の際に再び開放するように形成された弁を備えていることによって解決される。それによって、次に加硫される生タイヤの型付けは、再び弁が開放したときに行われる。特に、各々のエア抜き穴内に本発明に従って配置された弁はそれぞれ、可動の弁インサートを備え、この弁インサートは軸とその上に設けられた弁頭を備え、この弁頭は空洞と反対側で円錐台状の面として形成され、かつ空洞奇りの側にはほぼ平らな面を備え、弁頭の円錐台状の面は加硫金型のセグメントまたは弁ケーシングの、この円錐台状の面に適合する面と協働する。

【0024】その際、生タイヤの型付けの間ポリマー混合物が当たるときに、各々の弁が閉鎖位置に押され、完成したタイヤを取り出すときに、各々の弁が弱いばねによって開放位置に押される。約2〜3倍の大きさの1個の弁を介して排気される射出成形金型の場合には弁が  
20 “早く”閉鎖されるが、この解決策の場合には、タイヤ加硫金型を特に真空排気装置なしにエア抜きするために、小さな多数の弁が正確な時間で、特に早すぎないように閉じる。これは安全上の理由から重要である。なぜなら、弁がそれぞれポリマー流れ分岐部の終端部に配置され、始端部の近くに配置されていないからである。その際、铸バリを100%防止するために、若干の弁は少しだけ遅く閉じられる。今までの実験では、円環状の铸バリは平均のリング直径が2.8mm、リングの幅が約0.3mmそして高さが約0.25mmである。それによ  
30 って、铸バリは、少なくともほとんどの市場で後からの铸バリ除去が不必要なほど小さい。

【0025】その結果が作業時間、スペースおよび廃棄に費用のかかるゴムのくず量が節約される。この節約は弁コストのために増大した資本需要のコストを上回る。特に、作業時間の節約は、本発明の内部批評家をびっくりさせた。本発明はまず最初に、古い研削機械で節約された作業時間は、多数使用される弁のための保守整備コストによって相殺される。しかし、驚くべきことに、最初の試験金型は、約1600個の小さな弁の1個だけし  
50

か弁の保守整備を必要としなかった。

【0026】従来の釘に似た铸バリと比べて本発明によって目立たなくなった铸バリは、その外觀が、ヨーロッパ特許出願第0311550号公報に従ってタイヤに残る铸バリに一致する。狭くて剛性のあるエア抜き隙間を有する前記の多くの提案と異なり、本発明による装置では、積み重なる生ゴム残渣またはゴム残渣あるいは低温炭化物残渣が観察されなかった。協働する弁座面と弁頭面は驚くほど精確である。これは、一方では弁隙間に侵入したゴム量が弁閉鎖運動のために、他のゴム流れに対する迅速でほとんど完全なシールをもたらすので、隙間単位長さあたりに侵入するゴムの量が、剛性のある隙間を経てエア抜きするための従来の提案の場合よりも非常に少ないためであると思われる、他方では非常に細くて小さいのでまず最初は切れやすいと思われる铸バリの張り出し部が切れないためであると思われる。なぜなら、ばねによって行われる弁の開放によって、加硫後、铸バリが挟まれないからである。特に、普通の締めつけ作用では、膨らまし圧力によるゴム圧縮がもはや作用しない。

【0027】弁座と弁頭の協働する特に円錐形の両面を更にきれいにするために、この面を付着しないようコーティングすることができる。付着防止剤としては、例えばドイツ連邦共和国特許出願公開第3903899号公報およびヨーロッパ特許出願第0228652号明細書によって知られているように、ポリテトラフルオルエチレンまたはポリジメチルシロキサンが推奨される。

【0028】ばねによる強制開放（すなわち完成したタイヤと弁頭との付着による引き抜きによってではなく、弁駆動装置によって）の代わりに、エア抜き通路内への空気吹き込みによる空気圧駆動も可能である。しかし、高価である。ヨーロッパ特許出願第0414630号明細書と米国特許第4,812,281号明細書は、離型時の空気吹き込みを既に示しているがしかし、そこには弁が設けられておらず、従って弁駆動や空気圧による駆動補助が行われない。

【0029】本発明による加硫金型の合理的な製作のために、および簡単な弁交換のために、請求項3に従って、各々の弁が特に円筒状の固有のケーシングを備え、このケーシングに対して弁のすべての可動部品が紛失されないように保持されていると有利である。これに関連して“紛失しない”は、弁メーカーからの発送のときあるいはねじ込みまたはねじを弛めるときに紛失しないということを意味し、弁がもはや分解できないということの意味するものではない。少なくとも能力試験段階で、弁頭が定期的な（今まで異常なしであっても）チェックのための容易に分解可能であり、例えば請求項7〜13と二つの実施の形態で詳細に説明するようなスナップ止め部を介して分解可能である。

【0030】弁ケーシングの外径は好ましくは2.0〜6.0mmであり、乗用車用タイヤでは2.0〜4.5

mm、大型貨物自動車用タイヤでは3.0~6.0mmであると更に有利である。分解はまれにしか必要ではないので、金型セグメント内での弁の固定部として、ねじ締め合いよりもプレス締めの方が推奨される。このために、請求項4では、弁の分解状態で、弁ケーシングの外径が金型セグメントの所属のエア抜き穴の内径よりも大きくなっている。ケーシングの外径が3.5mmの場合、穴に対する過大寸法は50~150μmである。ケーシングの直径が大きい場合には、それに相応して過大寸法を大きくすべきであり、ケーシング直径が小さい場合には小さくすべきである。この過大寸法は弁ケーシングの鋼と、収容穴を有するセグメントのアルミニウムの材料の組み合わせの場合である。材料の組み合わせが一層剛性である場合、例えば鋼/鋼である場合、過大寸法は相応して小さく選定すべきであることを専門家は知っている。

【0031】特に請求項5に従って、本発明による加硫金型の各々の弁は、空洞と反対の弁軸の側に、ストッパーを備えている。このストッパーは開放状態への弁インサートの運動を制限し、しかも乗用車用タイヤの金型の弁はストロークが0.3~1.2mmに制限され、大型貨物自動車用タイヤの金型の弁はストロークが0.5~2.0mmに制限される。弁開放運動を制限する寸法は、以下において、弁ストロークと呼ぶ。このストロークの制限によって、最も大きく開放した状態でのばねの組み込み長さよりも長い圧縮しないばね長さと協働して、ばねはその力伝達面が常に引張り力または押圧力を受けることが可能である。これは、遊びのあるばね固定部の場合に発生するようなばねの当接騒音を、簡単かつ効果的に防止する。更に、弁閉鎖ストロークが大きすぎる場合、弁閉鎖が遅すぎ、協働する円錐台状のシール面の間に大きすぎる錆バリが発生する。

【0032】今まですべての弁の試験加熱が効果的であることは未解決であり、少なくとも今までは、弁インサートの容易な検査や場合によっては交換が重要であると思われる。従って、弁インサートが弁ケーシングから分解可能であるかあるいはケーシングを備えておらず、弁インサートがそれぞれの金型セグメントに直接配置される場合には、金型セグメントから分解可能である。弁閉鎖ストロークを制限するためにストッパーを使用する場合にも、同様である。このようなストッパーは空洞の方向への分解に逆らう。

【0033】この問題の解決策として、請求項6に従って、弁軸上でのストッパーの固定部を、例えばねじによって取り外し可能に形成することが提案される。そのために、空洞から離れた弁軸の端部におねじが設けられている。ストッパーとしての円板はその通過穴がこのねじ上に嵌められ、続いてナットが軸端部に締めつけられる。部品の数を減らすために更に、軸おねじに嵌まるめねじを、当接円板の穴に直接設けることができる。

【0034】迅速な取り扱い操作のために、請求項7はストロークの制限が遊びによって形成されたスナップ止め部によって弁軸と弁ケーシングまたは金型セグメントの間で行われる。すべての弁インサートは、数百のねじ止め部を取り外さずに分解可能である。各々の弁インサートのスナップ止め部は、分解のために空洞の方へ強く引き抜くことで充分であり、組み立てのために強く押し込むことで充分である。詳細は実施の形態および請求項8、9、10~13に記載してある。

【0035】

【発明の実施の形態】次に、本発明を説明するために、図に基づいて若干の実施の形態について述べる。図1は本発明による加硫金型1の金型セグメント10の左半分の縦断面を示している。この実施の形態では、加硫金型1は通常のごとく、しかし本発明によっては必ずしも必要ではないが、トレッド範囲において半径方向に分割されている。すなわち、セグメント10が半径方向に移動可能である。このセグメント10はタイヤのトレッド範囲を成形する範囲である。半径方向に分割された金型は通常のごとく、トレッドの範囲に7~13個のセグメント10を備え、乗用車のタイヤ金型ではほとんど7~9個、小型貨物自動車のタイヤ金型はほとんど9~11個そして大型タイヤ金型はほとんど11~13個である。

【0036】回転軸線がほぼ水平に位置する完成したタイヤの後の作用位置と異なり、加硫金型は通常は横にした状態で使用される。すなわち、回転軸線が垂直に位置する。それによって、生タイヤを容易に挿入可能であり、かつ加硫されたタイヤを容易に取り出すことができる。従って、金型の両側方部分は金型上側と金型下側と呼ぶ。

【0037】半径方向に移動可能なセグメント10と図示していない両側方部分のために、エア抜きする必要がある。しかし、単位面積あたりの必要なエア抜き穴2の数は、セグメント10よりも側方部分が少ない。なぜなら、側方部分の成形された形状がそれほど複雑ではないからである。特に、軸方向に移動可能な側方部分10のエア抜きは、半径方向に移動可能なセグメント10と同様な弁3を介して行われる。なぜなら、エア抜き穴2の配置密度が小さいことは別として、半径方向に移動可能なセグメント10と軸方向に移動可能な側方部分10の間に違いがないからである。従って、参照番号10は両方のセグメントに該当する。

【0038】各々のエア抜き穴2内に弁3が設けられていることが重要である。図1は、生タイヤに接触していない金型セグメントが示してある。従って、すべてのエア抜き弁3は各々一つの弱い圧縮ばね11と協働して開放している。この圧縮ばねは図3に拡大して示してある。その際、弁頭6は図3から判るように空洞内に達している。

【0039】開放位置に達するようにするための戻しば

10

20

30

40

50

ねはできる限り弱くすべきであるが、重量、摩擦および製作誤差を考慮して、開放位置に確実に達するのに必要な強さである。今までの実験によれば、予備圧縮力（正確に言うと、予備圧縮ひずみ）は弁インサートの自重と半分のばね自重との合計の1.5倍であると充分である。

【0040】図1に示すように、弁3が開放しエア抜き通路2が開放したこのような金型1には、公知のごとく、タイヤ14のブランク、すなわち生タイヤが挿入される。図2は図1と同様な図であるが、“残りの隆起”のはほぼ終わりに、型付けおよび加硫すべきタイヤ14の生タイヤが、トレッド模様の隆起した箇所を成形する金型1の溝底（この溝底でほとんどのエア抜き通路2が空洞側に開口している）に接触している状態を示している。この接触により、ある程度不変の形状を有するゴムは、それぞれの圧縮ばねの弱い抵抗に抗して、弁3を図示した閉鎖位置に押す。

【0041】“残り隆起”とは、タイヤ専門用語で、全体の隆起または膨らみ部の小さな残りであると理解される。この小さな残りは加硫金型内でガスによって得られ、この小さな残りによって成形が行われるかあるいは非常に深いプロファイルおよびまたは非常に引張り強い補強部材の場合には、少なくとも完成する。図3は、図1と同じ断面内で、弁インサート4を備えた個々のエア抜き弁3を20:1の縮尺で示している。弁インサート4は少なくとも弁頭6と弁軸5を備えている。弁頭6の段差部ではばね11がセンタリングされている。弁開放ストロークを制限するために、空洞と反対側で、めねじを有するストッパー13が弁軸5の端部のおねじにねじ込まれている。

【0042】弁頭6は金型の空洞に適合したほぼ平らな端面8を備えている。この端面には、残り隆起の際に、生タイヤが接触する。弁頭6は更に、円錐台7として形成され、直径と円錐角が円錐穴状の面9に適合している。弁インサートの一点鎖線で示す長手軸線に対する円錐角は15~60°であり、好ましくは図示のように22°である。

【0043】金型製作の良好な論理計算のために、例えば弁メーカーに弁製作全部を外注するために、図示のように、ほぼ円筒状の別個のケーシング12内に弁インサート4を設けることが推奨される。それによって、圧縮ばね11およびストッパー13と共に、弁3のすべての部品を紛失しないようにまとめたユニットが形成される。このような弁3は、弁メーカーが予め組み立てることができ、そして金型メーカーが予め形成したエア抜き穴に空洞から挿入することができる。

【0044】この挿入は特に窮屈な穴に打ち込むことによって行われる。それによって、プレス嵌めが達成される。充分に確実に保持し、セグメントを損傷させないように取り外すことができるようにするために、ケーシ

ング外径Dが3.5 mmのときに、穴の内径d（図1参照）は3.35mmであると効果的であることが判った。打ち込みを容易にするために、ケーシング12は空洞と反対側の端部に先細部を備えていると有利である。

【0045】ばね11は特に、線材コイルばねとして形成され、約10個の拘束されない巻きを有し、ブロックに接触する巻きを両端にそれぞれ1個ずつ有する。ばねの巻きの傾斜が急であるときには、閉鎖時に弁インサートが一点鎖線で示す長手軸線回りに少しか回転する。それによって、弁頭外周にわたって均一な閉鎖作用が長期間持続する。

【0046】図3と異なり、ケーシングを設けずに弁3を形成すると、勿論、円錐穴状の面9が金型セグメントの適当な個所に直接穿孔される。図4は図3と同じ断面でかつ20:1の同じ縮尺で、個々のエア抜き弁3を示している。このエア抜き弁の場合、弁ストロークhはスナップ止め部の所定の遊びによって制限される。このスナップ止め部には、別個の部品として挿入される曲げばね16が居る。最も開放した図示位置では、空洞と反対側の弁軸5の端部に設けられたつば18の空洞側の円錐台面18.1が、曲げばね16の内側に向いたアーム16.1の、空洞と反対側の端面16.3に当接している。

【0047】図5はこの曲げばね16の同じ縮尺の平面図である。曲げばねは外側に位置するC字状の部分16.2を備えている。この部分は、空洞と反対側から、すなわち図3において下側からばね16をケーシングの堅穴に挿入し、溝15にスナップ止めできるように、曲げることができる。溝は弁ケーシング12の内面に設けられているかあるいはケーシングが無い場合には弁3の長手中心軸線に対して垂直な平面内でセグメントの穴に設けられている。曲げばね16は更に、内側に向いた弾性的に曲がるアーム16.1を備えている。このアームは、曲げばねを取付けた後で、図4に示した弁軸5の溝17に係合するような寸法を有する。すなわち、つば18の空洞側の面18.1がばね16の空洞と反対側の面16.3に接触した後で、弁インサート4がそれ以上抜け出ないような抵抗を生じるように、溝に充分に密接している。アーム16.1は他方では、弁インサート4がストッパー18.1と17.1の間でその一点鎖線で示した長手軸線に沿って締めつけられることなく動くことができるような大きさである。

【0048】このアーム16.1は図4から判るように、空洞側から弁軸5を組み立てる際に、先端側の端部、すなわち空洞と反対側の端部に設けられた円錐形の面18.2によって拡張される。この面は、空洞と反対側の弁軸5の端部に形成された、弁軸5のつば状の太くなった部分18に居る。アーム16.1はこのつば18の最も太い範囲に打ち勝った後で、逆向きの円錐面18.1上を滑り落ちて、再び狭まり、それによって弁軸

10

20

30

40

50

5は空洞の方への大きな力(特にばね11よりも大きな力)によってだけしか再び逆方向に引き抜くことができない。弁インサート4を組み立てる際に、溝15から押し出されないようにばね16を強く保持するために、空洞と反対側から、スリーブをばねまで押し込むかまたはねじ込むことができる。

【0049】内側へ向いたアーム16.1は弁軸5の溝17に係合している。この溝17は空洞と反対側が円錐面18.1によって画成され、空洞側が特に平らな面17.1によって画成されている。溝17の幅 $w_{17}$ は、弁ストローク $h$ よりも長い大きな寸法だけ、ばねの幅 $w_{16}$ よりも大きい。従って、弁3の閉鎖状態で、閉鎖運動を一緒に行う溝端面17.1は、湾曲ばね16の空洞側の端面16.4まで達しない。それによって、弁インサート4のストロークの制限が避けられ、従って弁頭6の円錐面7が円錐穴の面9内に充分に入ることができ、これは、弁3の完全な閉鎖と、弁頭6の端面8と周囲の空洞表面とがずれなくなる。これは理論的には、溝幅 $w_{15}$ が大きく、溝幅 $w_{17}$ が小さい場合でも達成可能である。すなわち、 $w_{17} + w_{15} - 2w_{16} > h$ が当てはまる。

【0050】勿論、外側部分16.2はケーシング12と相対的に摺動可能でなければならぬ。これはしかし、弁の半径方向にも遊びが付加され、ばらつく摩擦係数によって傾斜することになる。従って、特に、挿入のために必要な約 $20\mu m$ の遊びを生じるほど、 $w_{16}$ は $w_{15}$ よりも少しだけ小さい。上記の要求は、 $w_{17} - w_{16} > h$ で一層簡単に表される。

【0051】図6は図5と同様に、曲げばね16の変形例を示している。この場合、C字状の部分16.5の内側でなく外側に、アーム16.6が接続している。アーム16.6はケーシング溝15に係合し、C字状部分16.5は弁軸5の溝17に係合する。図7は図4と同様に、個々のエア抜き弁3を示している。このエア抜き弁はスナップ止め部の所定の遊びによって弁開放ストロークを制限する。この場合、スナップ止め部のために必要な弾力性はどこでも曲げ部によって得られる。しかし、曲げ部は別個の曲げばねではなく、空洞と反対側の、すなわち図において下側の、弁軸5のスリット付端部である。

【0052】コストを節約するために、スリット形成は図示のように1個だけのスリット19によって行われる。そして、スリット19は図示のようにかなりの大きさでなければならぬ。すなわち、ケーシング12の空洞と反対側の開口12.1を通過して組み立ておよび分解するときに、図示の縦断面内においても、図示の断面に対して垂直な、弁3を通る他の縦断面内においても、スリット両側の舌片が充分に弾性ストローク運動できるように、かなりの大きさでなければならぬ。(後者の断面は、金型1の全体にとって横断面と呼ぶ)。しかし、

つば18がスリット近くでなだらかであるとき、すなわち軸5の残りの表面からの突出高さが低いとき、あるいはスリット19の代わりに交差する2つのスリットが軸5の空洞と反対側の端部に設けられているときには、狭いスリットでもよい。

【0053】弁軸5の空洞と反対側の端部のつば18は、空洞寄りの画成面18.1を有する。この画成面は弁開放を制限するためのストッパー面としての働きをし、所望の開放位置 - 図示のように、弁頭直径が約2.8mmで長手軸線に対する円錐角が $22^\circ$ のときに、約0.5mmの弁ストロークがこの所望の開放位置に相当する - で、ケーシング12の空洞と反対側の面にあるいはケーシングを備えていない実施形の場合同等の面に当接するよう配置されている。この当接によって開放ストロークが制限される。

【0054】逆の運動、すなわち閉鎖運動は、つば18によって制限されず、弁頭6の円錐面7が円錐穴の面9に当たることによって制限される。当接面18.1が図示のように円錐形に形成されているので、このような弁インサート4を分解するためには、空洞の方へ弁頭6を強く引っ張るだけで充分である。そうでなければ、他方の手で弁軸の舌片を弾性的に曲げ、ケーシング12の穴12.1を通過できるようにする。

【0055】組み立てのためには、つば18の他方の画成面が同様に円錐形であると台目的であり、その際強く押し込むことで充分である。空洞と反対側の軸5の端部のスリット19の深さは、それによって保持される舌片強度と協力して、弁インサートが不意に離れないようにするのに充分な抵抗を保持するよう浅く、分解がある程度容易に行われるように舌片を曲げるのに充分な深さである。

【0056】詳細に説明した実施の形態は、本発明の膨大な知識を専門家に与える。しかし、保護範囲はこの詳細によって制限されない。本発明の要部は、タイヤ加硫金型各々のエア抜き穴に1個の弁を設けることにある。この場合、各々の弁は生タイヤ表面が接近することによって閉鎖され、離型の際に再び開放される。

【図面の簡単な説明】

【図1】タイヤのトレッド範囲を型付けする範囲の金型セグメントの左側半部の横断面図であり、各々のエア抜き穴に1個の弁を備え、生タイヤは接触していない。

【図2】金型セグメントの同じ半部の横断面図であるが、生タイヤが接触しており、生タイヤはすべてのエア抜き弁を閉鎖位置にもたらしめている。

【図3】個々のエア抜き弁の同じ切断面を20:1の縮尺で示す図であり、弁開放ストロークを制限するために空洞と反対側にストッパーがねじ込まれている。

【図4】個々のエア抜き弁の同じ切断面を20:1の縮尺で示す図であり、弁開放ストロークが、スナップ止め部の所定の遊びによって制限され、このスナップ止め部



には、別個の部品として挿入された曲げばねが属している。

【図5】図4に示した曲げばねの分解状態を示す同じ縮尺の平面図である。

【図6】図4に示した曲げばねの他の実施の形態の同様な図である。

【図7】個々のエア抜き弁の、図4と同様な図であり、弁の開放ストロークがスナップ止め部の所定の遊びによって制限され、スナップ止め部のために必要な弾力性が別個の曲げばねの曲がりとしてではなく、弁軸のスリッ

ト付下端の曲がりとして得られる。

【符号の説明】

- |    |                       |
|----|-----------------------|
| 1  | 加硫金型                  |
| 2  | 1のエア抜き穴               |
| 3  | 1に挿入される弁              |
| 4  | 3の弁インサート              |
| 5  | 4の軸                   |
| 6  | 空洞奇りの4の端部の弁頭          |
| 7  | 6の空洞側の円錐台             |
| 8  | 空洞側の6のほぼ平らな面          |
| 9  | 7に嵌まる、10または12の円錐穴状の面  |
| 10 | 1のセグメント               |
| 11 | 弁3のインサート4を開放位置に押す羽いばね |
| 12 | 3のケーシング               |
| 13 | 4の動きを制限するためのストッパー     |

\* 14

15

溝

16

16. 1

16. 2

16. 3

16. 4

16. 5

10 16. 6

17

面の溝

17. 1

面

18

18. 1

18. 2

20 19

D

d

h

w15

w16

w17

空気タイヤ

空洞と反対側のケーシング12の内面の

スナップ止め部のための曲げばね

16の内向きのアーム

曲げばね16の外側のC字状部分

空洞と反対側の16の端面

空洞奇りの16の端面

他の曲げばね16の内側のC字状部分

16の外向きのアーム

空洞と反対側の端部の近くの弁軸5の外

面の溝17.1を画成するための端

面18 空洞と反対側の弁軸5の端部のつば

18.1 空洞奇りのつば18の画成面と同時に当

接面として役立つ、空洞奇りの溝17の画成面

18.2 特に挿入補助部として円錐台状に形成さ

れた、空洞と反対側のつば18の画成面

20 19 つばの幅の弾性運動を可能にするため

D 弁ケーシング12の外径

d 内径

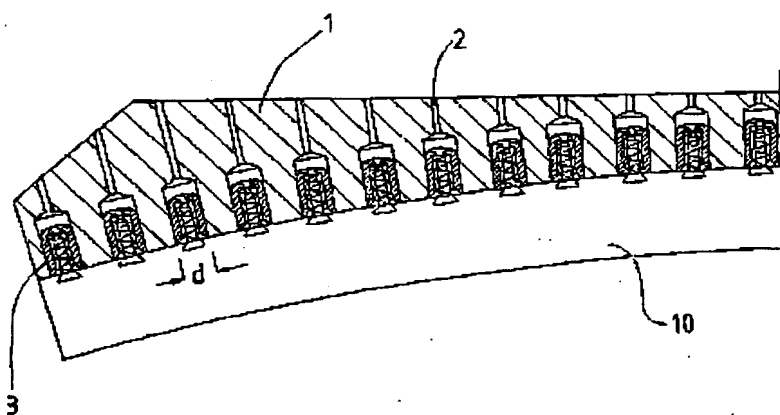
h 弁ストローク

w15 溝15の幅

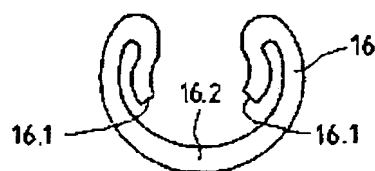
w16 曲げばね16の幅または厚さ

w17 溝17の幅

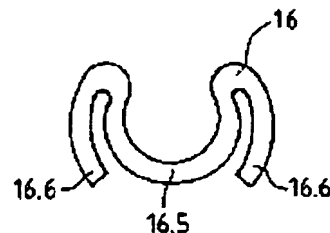
【図1】



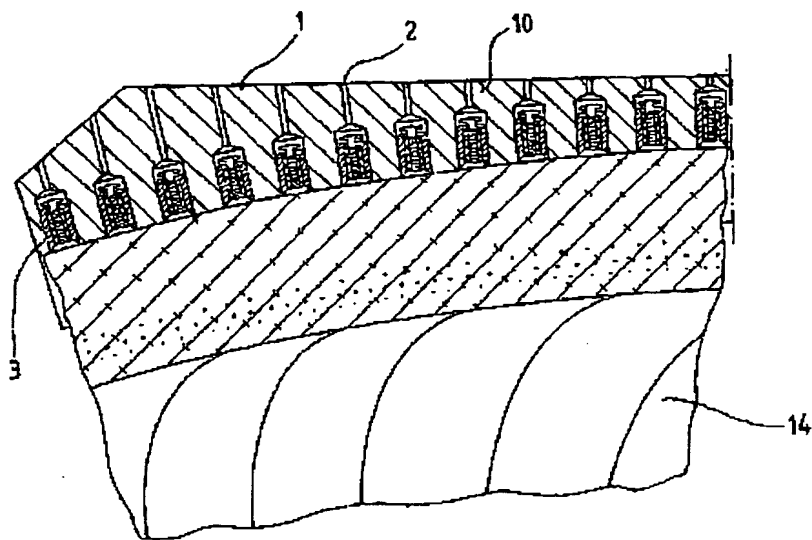
【図5】



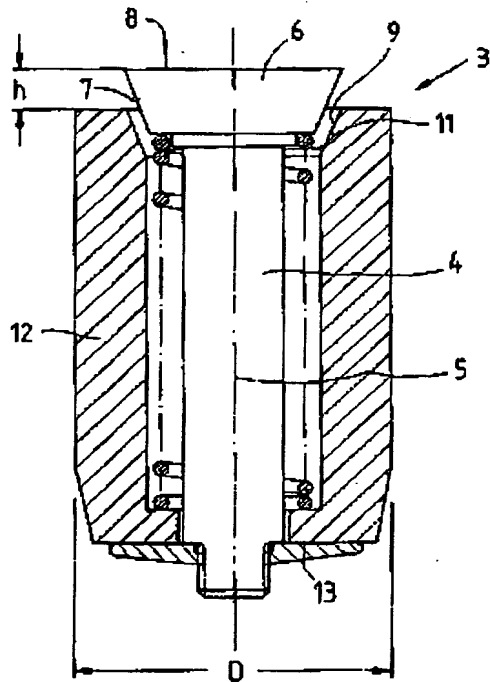
【図6】



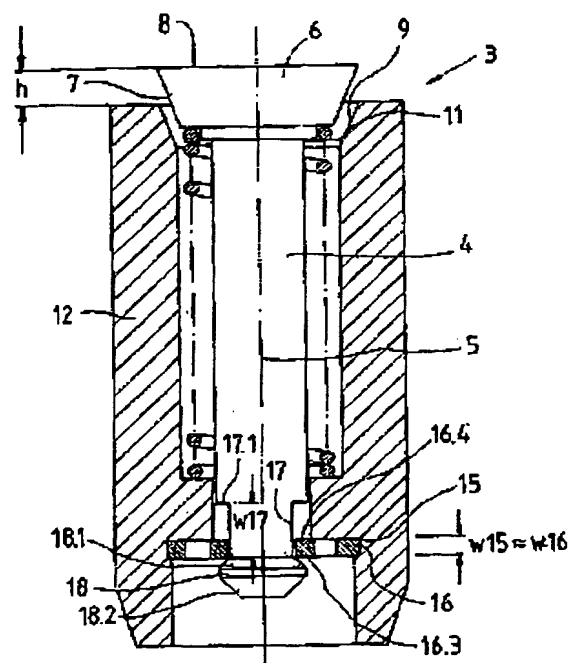
【図2】



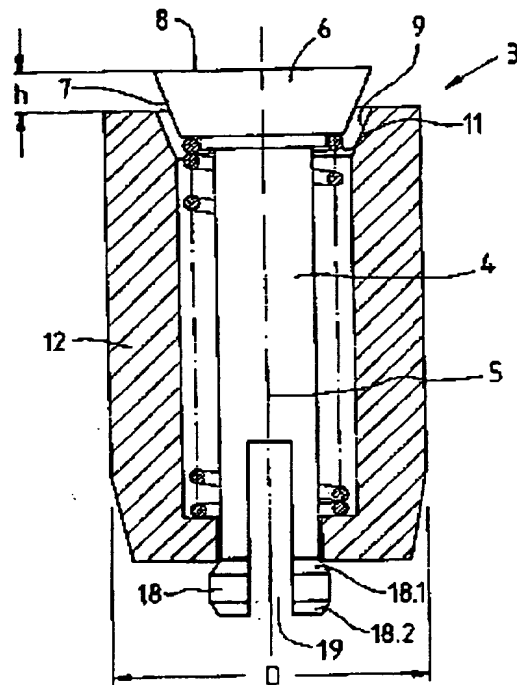
【図3】



【図4】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 アルトウール・フリードリッヒ・ノル  
ドイツ連邦共和国、34516 フェール、ツ  
ール・ザッセルバッハ、17

(72)発明者 デトレフ・ブレガー  
ドイツ連邦共和国、34516 フェール、オ  
ルケタルストラッセ、14

(72)発明者 ハインツ・ユルゲン・ホレンダー  
ドイツ連邦共和国、34497 コルバッハ、  
ベスタロツツイストラッセ、7

(72)発明者 ハインツ・ケーラー  
ドイツ連邦共和国、35066 フランケンベ  
ルク、ゲミュンデナー・ストラッセ、11